

IFW

PTO/SB/21 (02-04)
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

Total Number of Pages in This Submission

3

Application Number

10/711,210

Filing Date

2004/9/1

First Named Inventor

Yung-Chi Shen

Art Unit

Examiner Name

Attorney Docket Number

MTKP0073USA

ENCLOSURES (Check all that apply)

- | | | |
|--|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form | <input type="checkbox"/> Drawing(s) | <input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC) |
| <input type="checkbox"/> Fee Attached | <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers | <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences |
| <input type="checkbox"/> Amendment/Reply | <input type="checkbox"/> Petition | <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) |
| <input type="checkbox"/> After Final | <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application | <input type="checkbox"/> Proprietary Information |
| <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) | <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation | <input type="checkbox"/> Status Letter |
| <input type="checkbox"/> Extension of Time Request | <input type="checkbox"/> Change of Correspondence Address | <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): |
| <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request | <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer | |
| <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement | <input type="checkbox"/> Request for Refund | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) | <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ | |
| <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application | Remarks | |
| <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53 | | |

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm or Individual name

Winston Hsu, Reg. No.: 41,526

Signature

Winston Hsu

Date

9/16/2004

CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.

Typed or printed name

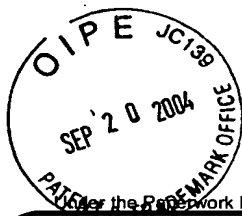
Signature

Date

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

BEST AVAILABLE COPY



PTO/SB/17 (10-03)
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0.00

Complete if Known

Application Number	10/711,210
Filing Date	2004/9/1
First Named Inventor	Yung-Chi Shen
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	MTKP0073USA

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit Account Number: 50-3105
Deposit Account Name: North America Intellectual Property Corp.

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☐ Credit any overpayments

☒ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)

☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1001	770	2001	385	Utility filing fee	
1002	340	2002	170	Design filing fee	
1003	530	2003	265	Plant filing fee	
1004	770	2004	385	Reissue filing fee	
1005	160	2005	80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1)					(\$) 0.00

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Extra Claims Fee from below Fee Paid
Total Claims -20** = X =
Independent Claims -3** = X =
Multiple Dependent =

Large Entity		Small Entity		Fee Description
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)	
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20
1201	86	2201	43	Independent claims in excess of 3
1203	290	2203	145	Multiple dependent claim, if not paid
1204	86	2204	43	** Reissue independent claims over original patent
1205	18	2205	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$) 0.00

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053	130	1053	130	Non-English specification	
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for ex parte reexamination	
1804	920*	1804	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805	1,840*	1805	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	
1252	420	2252	210	Extension for reply within second month	
1253	950	2253	475	Extension for reply within third month	
1254	1,480	2254	740	Extension for reply within fourth month	
1255	2,010	2255	1,005	Extension for reply within fifth month	
1401	330	2401	165	Notice of Appeal	
1402	330	2402	165	Filing a brief in support of an appeal	
1403	290	2403	145	Request for oral hearing	
1451	1,510	1451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	
1453	1,330	2453	665	Petition to revive - unintentional	
1501	1,330	2501	665	Utility issue fee (or reissue)	
1502	480	2502	240	Design issue fee	
1503	640	2503	320	Plant issue fee	
1460	130	1460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809	770	2809	385	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810	770	2810	385	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801	770	2801	385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify) _____

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$) 0.00

SUBMITTED BY

Name (Print/Type)	Winston Hsu	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	886289237350
Signature		Date	9/16/2004		

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS
SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

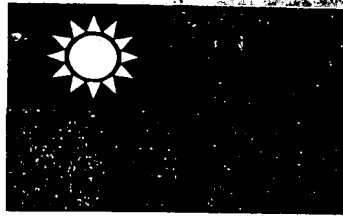
DECLARATION – Supplemental Priority Data Sheet

Foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092125405	Taiwan R.O.C.	9/15/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 21 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereund

申 請 日 期：西元 2003 年 09 月 15 日
Application Date

申 請 案 號：092125405
Application No.

申 請 人：聯發科技股份有限公司
Applicant(s)

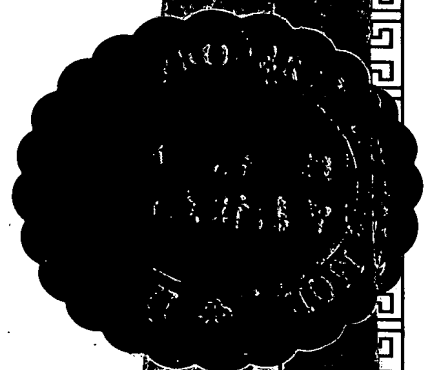
局 長
Director General

蔡 練 生

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

發文日期：西元 2003 年 11 月 1 日
Issue Date

發文字號：09221172230
Serial No.

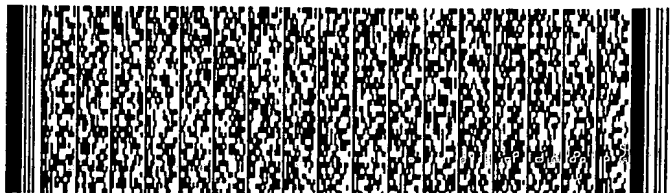


申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	光學儲存裝置之估測參數適應性調整之方法
	英 文	METHOD FOR ESTIMATION PARAMETER ADAPTABILITY ADJUSTMENT OF AN OPTICAL STORAGE DEVICE
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 沈永祺
	姓 名 (英文)	1. Shen, Yung-Chi
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市信義區永吉路一八0巷三十弄三號五樓
	住居所 (英 文)	1. 5F, No. 30, Lane 180, Yung-Chi Rd., Hsin-I District, Taipei City, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 聯發科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. MediaTek Inc.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹科學工業園區創新一路1-2號5樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 5F, No. 1-2, Innovation Road 1, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 蔡明介
	代表人 (英文)	1. Tsai, Ming-Kai



四、中文發明摘要 (發明名稱：光學儲存裝置之估測參數適應性調整之方法)

一種光學儲存裝置之估測參數適應性調整之方法，用來根據一光學儲存裝置之目前資料記錄位置決定一估測參數以估測一工作頻率。該方法具有提供一二維估測參數表，其中該二維估測參數表具有複數個估測參數，該等估測參數係對應於線速度與資料記錄位置。該方法另具有決定一線速度估測值；以及根據該線速度估測值、該目前資料記錄位置、與該二維估測參數表決定一估測參數以估測該工作頻率。

五、(一)、本案代表圖為：第 三 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

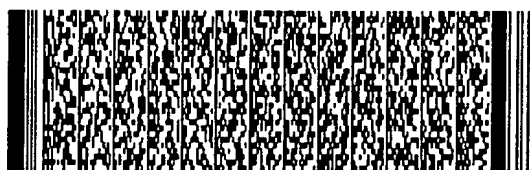
300 方法模型

301 目前定址時間

302 二維估測參數表

六、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR ESTIMATION PARAMETER ADAPTABILITY ADJUSTMENT OF AN OPTICAL STORAGE DEVICE)

A method for estimation parameter adaptability adjustment of an optical storage device. The method determines an estimation parameter according to a current record location of an optical storage device to estimate a channel bit rate. The method includes providing a two-dimension estimation parameter table. The two-dimension estimation parameter table includes a



四、中文發明摘要 (發明名稱：光學儲存裝置之估測參數適應性調整之方法)

3021, 3022, 3023, 3024 一維估測參數表

311, 312, 313, 314 估測參數

330 內插計算

332 內插函數

350 頻率估測

370 積體電路

390 比較

392 估測頻率

394 鎖定頻率

396 增加／減少

代表化學式

六、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR ESTIMATION PARAMETER ADAPTABILITY
ADJUSTMENT OF AN OPTICAL STORAGE DEVICE)

plurality of estimation parameters corresponding to linear velocities and record locations. The method further includes determining a linear velocity estimation value; and determining an estimation parameter according to the linear velocity estimation value, the current record location, and the two-dimension estimation parameter table to estimate the channel bit rate.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

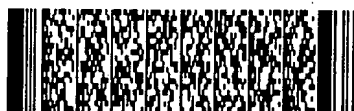
寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



五、發明說明 (1)

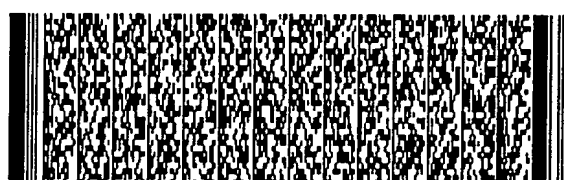
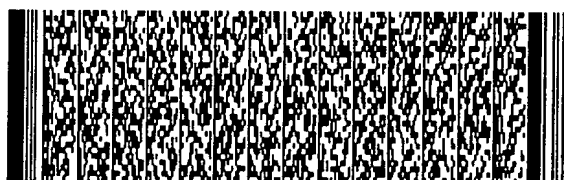
發明所屬之技術領域

本發明提供一種光學儲存裝置之估測參數調整之方法，尤指一種光學儲存裝置之估測參數適應性調整之方法。

先前技術

隨著計算機系統運算速度的提昇以及網際網路的興起，各個領域的使用者對於資料儲存的需求與日俱增。由於一光學儲存媒體（如光碟—CD，或數位多用途光碟—DVD）具備體積輕便、儲存容量可觀且價格經濟等優勢，用來存取該光學儲存媒體之光學儲存裝置（如光碟機／光碟燒錄機—CD drive／CD burner，或數位多用途光碟機／數位多用途光碟燒錄機—DVD drive／DVD burner）遂成為計算機系統的標準配備之一。

因應前述之需求，甚至出現了容量較大、紀錄時間較長、且資料記錄之線速度為1.1公尺／每秒之光碟規格。然而紀錄時間增長卻使其線速度規格已大幅偏離習知規格之中心值1.3公尺／每秒。對於習知的光學儲存裝置而言，資料記錄之線速度的變異性會嚴重影響與工作頻率（channel bit rate）相關之參數設定，因此習知的光學儲存裝置無法同時滿足該光學儲存媒體之習知規格與新興規格。以壓控頻率設定（VCODAC Setting）為例，



五、發明說明 (2)

其設定值若不精確會使得該光學儲存裝置之壓控震盪器所產生的時脈訊號之頻率無法逼近一目前工作頻率，就無法使該鎖相迴路快速地鎖定該目前工作頻率，因此該鎖相迴路便無法充分發揮其效能。

在習知的光學儲存裝置中，與其工作頻率相關之參數設定（例如前述之壓控頻率設定）通常是以特定參數直接設定或是根據即時、簡易的計算結果來實施。然而對應於該光學儲存裝置與該光學儲存媒體之間的適應性，該等參數實質上涉及繁複的數學運算。因此在該光學儲存裝置運作之過程中，並沒有足夠的時間對該等參數進行慎重之計算，同時也缺乏足夠的即時資訊以進行適應性調整來進一步提昇其效能。

發明內容

因此本發明之主要目的在於提供一種光學儲存裝置之估測參數適應性調整之方法，以解決上述問題。

本發明之較佳實施例中提供一種光學儲存裝置之估測參數適應性調整之方法，用來根據一光學儲存裝置之目前資料記錄位置決定一估測參數以估測一工作頻率。該方法包含有提供一二維估測參數表，其中該二維估測參數表具有複數個估測參數，該等估測參數係對應於線速度



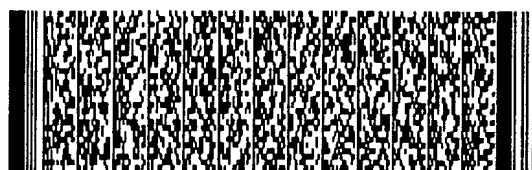
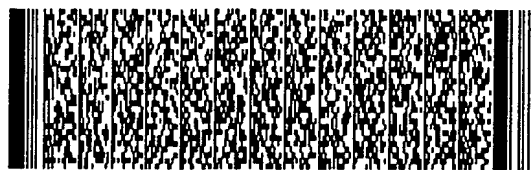
五、發明說明 (3)

與資料記錄位置。該方法另包含有決定一線速度估測值；以及根據該線速度估測值、該目前資料記錄位置、與該二維估測參數表決定一估測參數以估測該工作頻率。

本發明的好處之一是，本發明之光學儲存裝置之二維估測參數表係同時根據資料記錄之複數個線速度以及資料記錄位置而設計，因此該等估測參數可以符合該光學儲存裝置讀取各種不同資料記錄線速度之光學儲存裝置之精確度。一方面可使該光學儲存裝置之壓控震盪率，使該鎖相迴路充分發揮其效能。另一方面可以降低搜尋 (seek) 結束後該光學儲存裝置之積體電路鎖住工作頻率的暫態時間。

本發明的另一好處是，本發明之光學儲存裝置之二維估測參數表係同時根據資料記錄之複數個線速度以及資料記錄位置而設計，因此該等估測參數可以補償具有較大資料記錄線速度變異性之光學儲存媒體所需的精確度。

本發明的又一好處是，本發明之方法的係根據對應於該光學儲存裝置與該光學儲存媒體之間的適應性之繁複數學運算，預先將複數個估測參數建立為具有適應性調整功



五、發明說明 (4)

能之估測參數表。因此該光學儲存裝置在運作過程中能夠根據該估測參數表即時決定與目前工作頻率相關之參數設定，同時也能夠取得足夠的即時資訊以進行適應性調整來進一步提昇其效能。

實施方式

習知之光學儲存媒體上資料記錄之軌跡係一螺旋軌跡。由基本微積分原理所得之螺旋軌跡公式得知，該光學儲存媒體之資料記錄位置 L 與該光學儲存媒體之半徑 R (如一光碟片之外徑) 的關係為

$$R = \sqrt{r_i^2 + \frac{p \times L}{\pi}}$$

其中 r_i 為內圈軌道起始點 (即 L 值為零之處) 的半徑， p 為軌距 (即該螺旋軌跡之兩相鄰處之徑向距離)， π 為圓週率。

以一數位多用途光碟為例，其資料記錄位置係以區段 (sector) 為單位，每區段之軌跡長度為 5.1584 公釐，則該數位多用途光碟於第 T 個區段的資料記錄位置 L 為 5.1584 T ，其對應之半徑 R 為

$$R = \sqrt{r_i^2 + \frac{5.1584 \times p \times T}{\pi}}$$



五、發明說明 (5)

其中該數位多用途光碟之內圈半徑 r 為 24 公釐，軌距 p 為 0.74 微米。

另外以一光碟為例，其資料記錄位置係以時間（秒）為單位，每秒之軌跡長度為 1.2 公尺至 1.4 公尺（即線速度之範圍由 1.2 公尺／每秒至 1.4 公尺／每秒），則該光碟於第 T 秒的資料記錄位置 L 為 $1.2T$ 至 $1.4T$ ，其對應之半徑 R 為

$$R = \sqrt{r^2 + \frac{1.2 \times p \times T}{\pi}} \sim \sqrt{r^2 + \frac{1.4 \times p \times T}{\pi}}$$

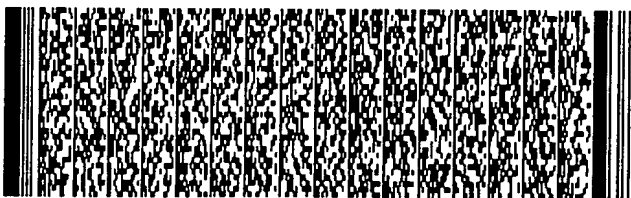
其中該光碟之內圈半徑 r 為 25 公釐，軌距 p 為 1.6 微米。

前述之光學儲存媒體之軌跡上之線速度 V 與其半徑 R 、轉頻 f （轉動頻率，單位為 "1 / 秒"，即每秒轉動圈數）、與轉動之角速度 ω 之關係為

$$V = R \times \omega = 2 \times \pi \times R \times f$$

因此該光學儲存裝置讀取該光學儲存媒體之工作頻率 v （channel bit rate）為

$$v = V / \varepsilon = (R \times \omega) / \varepsilon = (2 \times \pi \times R \times f) / \varepsilon$$



五、發明說明 (6)

其中 ε 為該光學儲存媒體之一位元 (Bit) 資料長度之公尺數，而轉頻 f 於本發明之光學儲存裝置係以一轉頻計數值 (FGCNT) 決定，說明如下。該光學儲存裝置具有一主軸馬達 (Spindle Motor)，用來承載並且轉動該光學儲存媒體。當該主軸馬達轉動時，該光學儲存裝置以一偵測器偵測該主軸馬達之轉頻，並且對應地產生一轉頻訊號 (FG signal) 代表目前轉頻。而該光學儲存裝置之數位訊號處理器 (Digital Signal Processor) 接收該轉頻訊號後，就以一較高頻率 f_{cnt} 之時脈訊號度量該轉頻訊號以計算該主軸馬達轉一圈的週期中該時脈訊號振盪之週期數，而該週期數即為該轉頻計數值。以該轉頻計數值代表轉頻 f 之做法係便於該數位訊號處理器進行相關運算。其中轉頻 f 、該時脈訊號之頻率 f_{cnt} 、與轉頻計數值 (FGCNT) 之關係為

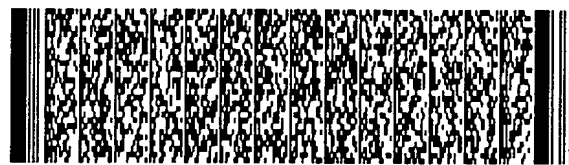
$$f = f_{cnt} / \text{FGCNT}$$

由以上兩式可得

$$\begin{aligned} v &= V / \varepsilon = (R \times \omega) / \varepsilon = 2 \times \pi \times R \times f / \varepsilon \\ &= 2 \times \pi \times R \times f_{cnt} / \varepsilon \times \text{FGCNT} = K_v / \text{FGCNT} \end{aligned}$$

其中定義了工作頻率 v 之估測參數 K_v 如下

$$K_v = \frac{2 \times \pi \times R \times f_{cnt}}{\varepsilon} = \frac{2 \times \pi \times \sqrt{r_1^2 + \frac{p \times L}{\pi}} \times f_{cnt}}{\varepsilon}$$



五、發明說明 (7)

因此對於每一資料記錄位置 L (已於前述兩例—光碟與數位多用途光碟—說明了資料記錄位置 L 之計算方式) 可以預先透過以上之計算求得一估測參數 K_v 。

於本發明之光學儲存裝置設計之初，先透過前面所述之公式計算對應於複數個資料記錄位置 L 之估測參數 K_v ，並且將該等估測參數建立為一一維估測參數表 (如圖一所示之對照表 102)。該一維估測參數表係預先儲存於該光學儲存裝置之韌體。該韌體執行時，根據目前資料記錄位置 L 由該一維估測參數表之複數個估測參數中快速地決定一估測參數 K_v ，再將估測參數 K 除以轉頻計數值

(FGCNT) 快速地估測工作頻率 v 。透過即時且快速地估測工作頻率 v ，可以使該光學儲存裝置對該光學儲存媒體進行資料搜尋 (seek) 時，預先設定好欲搜尋之資料記錄位置 L 所對應之各方面參數以增進該光學儲存裝置之效能。例如該光學儲存裝置之鎖相迴路之壓控頻率設定

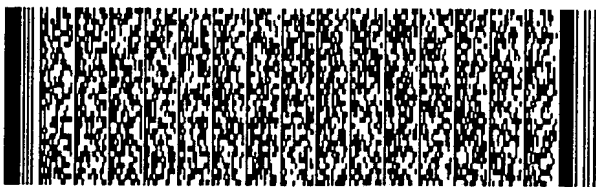
(VCODAC setting) 即需要透過即時且快速地估測工作頻率 v ，並且將該鎖相迴路之壓控震盪器 (VCO, Voltage-Controlled Oscillator) 之輸入電壓設定為對應於估測之工作頻率 v 之輸入電壓。因此當該估測參數表設計得很精確而能符合該光學儲存裝置讀取該光學儲存



五、發明說明 (8)

媒體之需要，也就是說壓控震盪器所產生的時脈訊號之頻率非常接近一目前工作頻率，就可以使該鎖相迴路快速地鎖定該目前工作頻率，而使該鎖相迴路充分發揮其效能。

請參考圖一之第一實施例，圖一為本發明之光學儲存裝置（於本實施例係一光碟機）之估測參數調整模型之示意圖。如前面所述，該光碟之資料記錄位置 L 係以時間（秒）為單位。圖一之光碟機係假設其所讀取之光碟每秒之軌跡長度為 1.3 公尺（即資料記錄之線速度 1.3 公尺／每秒）而設計，則該光碟於第 T 秒（即圖一所示的“定址時間”）的資料記錄位置 L 為 $1.3T$ 。圖一顯示前述之一維估測參數表 102 包含有複數個估測參數（ K_0 、 K_1 、 K_2 、 K_3 、...、 K_n ），其中該等估測參數係對應於定址時間。該光學儲存裝置之軟體執行時，根據目前資料記錄位置 L （即圖一所示的“目前定址時間 101”）由一維估測參數表 102 之複數個估測參數中快速地決定一估測參數 K_j 作為頻率估測 150 所需要的估測參數 110，即 $K_{V_{1.3}}$ 。其下標 $V_{1.3}$ 是用來強調一維估測參數表 102 係假設該光碟機所讀取之光碟之資料記錄之線速度為 1.3 公尺／每秒而設計。圖一之頻率估測 150 係先根據一積體電路 170（於圖一標示為“IC”，其具有前述之數位訊號處理器與鎖相迴路）輸入之轉頻計數值。再將估測參數 110 除以轉頻計數值以快速地估測工作頻率 v 。

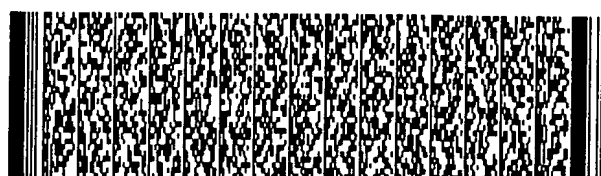


五、發明說明 (9)

由上述可知，第一實施例的光學儲存裝置之一維估測參數表係假設該光學儲存媒體每秒之軌跡長度（即資料記錄之線速度）為定值而設計。在光碟規格中資料記錄之線速度之分佈範圍由 1.2 公尺／每秒至 1.4 公尺／每秒，因此對於符合該規格之中心值（線速度為 1.3 公尺／每秒）之光碟而言，第一實施例的光碟機可以充分發揮該估測參數表之功效。

本發明之第二實施例的光碟機具有一二維估測參數表（如圖三所示之對照表 302），係於該光碟機設計之初透過前面所述之公式計算而得，並且預先儲存於該光碟機之韌體。該光碟機係針對資料記錄之線速度非定值之光碟、以及遠離前述規格之中心值（線速度為 1.3 公尺／每秒）之光碟而設計。該光碟機甚至適用於某些容量較大、紀錄時間較長、且資料記錄之線速度為 1.1 公尺／每秒之光碟。請同時參考圖二與圖三，圖二為本發明之光學儲存裝置之估測參數適應性調整之方法流程圖，圖三為圖二之方法之模型之示意圖。該方法之相關步驟係由該光學儲存裝置（在本實施例中係一光碟機）之韌體所執行，用來根據該光學儲存裝置所讀取之光學儲存媒體之目前資料記錄位置決定一估測參數以估測一工作頻率（channel bit rate）。該方法說明如下：

步驟 10：提供一二維估測參數表 302，其中二維估測參數



五、發明說明 (10)

表 302 具有複數個估測參數 $K(i, j)$ ($i = 1, 2, 3, 4, j = 1, 2, 3, \dots, n$)，估測參數 $K(i, j)$ 係對應於線速度 V (如圖三所示 $V=1.1, 1.2, 1.3, 1.4$ ，分別對應於 $i = 1, 2, 3, 4$) 與資料記錄位置 (如圖三所示 "定址時間"，分別對應於 $j = 1, 2, 3, \dots, n$)；

步驟 20：提供一內插索引值，以透過內插計算 330 (後續將進一步說明) 決定一估測參數 K 來估測該工作頻率 (如圖三所示 "頻率估測 350")，其中該內插索引值係對應於線速度 V ；

步驟 30：決定一線速度估測值 V ($V=1.1 \sim 1.4$ ，係用來代入二維估測參數表 302 之線速度 V 以進行對照)，同時決定該內插索引值以決定線速度估測值 V ；

步驟 40：根據線速度估測值 V 、該目前資料記錄位置 (如圖三所示 "目前定址時間 301"，其對應之估測參數為 $K(1, j)$ 、 $K(2, j)$ 、 $K(3, j)$ 、 $K(4, j)$)、與二維估測參數表 302 決定一估測參數 $K(i, j)$ 以估測該工作頻率；以及

步驟 50：比較 390 估測之工作頻率 392 與一目前工作頻率 394 (於圖三係分別標示為 "估測頻率 392" 與 "鎖定頻率 394") 以透過重新決定 (如圖三所示 "增加 / 減少 396") 該內插索引值 (即重新執行步驟 30：重新決定線速度估測值 V) 來減少估測之工作頻率 392 與目前工作頻率 394 之差異。

如前面所述，該光碟之資料記錄位置 L 係以時間 (秒) 為

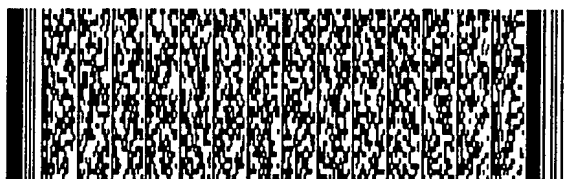


五、發明說明 (11)

單位。圖三之光碟機係假設其所讀取之光碟每秒之軌跡長度的分佈範圍為1.1公尺至1.4公尺（即資料記錄之線速度分佈範圍為1.1公尺／每秒至1.4公尺／每秒）而設計，則該光碟於第T秒（即圖三所示的"定址時間"）的資料記錄位置L分佈範圍為1.1T至1.4T。

圖三顯示步驟10所提供的二維估測參數表302包含有複數個一維估測參數表3021、3022、3023、3024。該光學儲存裝置之韌體執行時，根據目前資料記錄位置L（即圖一所示的"目前定址時間101"）由一維估測參數表3021、3022、3023、3024之複數個估測參數中快速地選出估測參數 $K(1, j)$ 、 $K(2, j)$ 、 $K(3, j)$ 、 $K(4, j)$ 分別作為頻率估測350所需要的估測參數311、312、313、314，即 $K_{V1.1}$ 、 $K_{V1.2}$ 、 $K_{V1.3}$ 、 $K_{V1.4}$ 。其下標V1.1、V1.2、V1.3、V1.4是用來強調一維估測參數表3021、3022、3023、3024係分別假設該光碟機所讀取之光碟之資料記錄之線速度為1.1公尺／每秒、1.2公尺／每秒、1.3公尺／每秒、1.4公尺／每秒而設計。

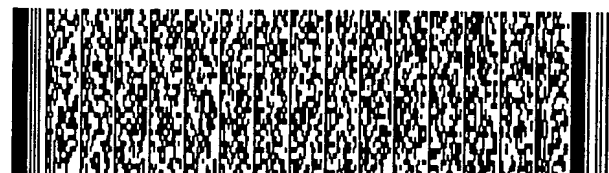
於步驟20首先定義當該內插索引值為0xff、0xaa、0x55、0x00（"0x"表示十六進位數）時，分別對應於資料記錄之線速度為1.1公尺／每秒、1.2公尺／每秒、1.3公尺／每秒、1.4公尺／每秒。於初次執行步驟30時，可先決定線速度估測值V之初始值為1.3公尺／每秒（即V=



五、發明說明 (12)

1.3) , 同時決定該內插索引值為 $0x55$ 以決定該線速度估測值。對應於圖三所示 "內插計算 330"、 "頻率估測 350"、 "比較 390" 之迴圈, 一旦有了步驟 30 於該迴圈運作之初所決定的線速度估測值 V 作為該迴圈之初始條件, 即可透過步驟 30、40、50 之反覆運作將估測之工作頻率 392 逼近目前工作頻率 394。

請參閱圖四, 圖四為圖三之內插計算 330 之示意圖。圖四之橫軸表示前述之內插索引值 (於圖四中標示為 "Index"), 圖四之縱軸表示圖三之估測參數 K_v 。而圖四之內插函數 332 顯示估測參數 $K_{v1.1}$ 、 $K_{v1.2}$ 、 $K_{v1.3}$ 、 $K_{v1.4}$ 分別對應於內插索引值 $0xff$ 、 $0xaa$ 、 $0x55$ 、 $0x00$ 。本實施例之內插索引值變化範圍係為 $0x00$ 至 $0xff$ 之十六進位數, 其中該內插索引值代入圖四之內插函數 332 即產生對應的估測參數 K_v 。在步驟 30、40、50 之反覆運作之過程中, 該韌體取得一積體電路 370 (於圖三標示為 "IC", 其具有前述之數位訊號處理器與鎖相迴路) 輸入之轉頻計數值, 再將估測參數 K 除以轉頻計數值以快速地得到估測之工作頻率 392。然後比較 390 估測之工作頻率 392 與目前工作頻率 394 以決定應該增加或減少 396 該內插索引值。例如該韌體發現估測之工作頻率 392 較目前工作頻率 394 為小時, 就增加 396 該內插索引值, 即降低估測線速度。又例如該韌體發現估測之工作頻率 392 較目前工作頻率 394 為大時, 就降低 396 該內插索引值, 即增加估測線速度。

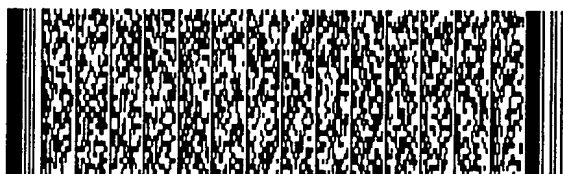


五、發明說明 (13)

如前面公式推導過程所述，轉頻 f 於本發明之光學儲存裝置係以轉頻計數值決定。也就是說本發明之方法另包含有根據一轉頻訊號計數值 (FGCNT) 決定目前轉頻 f 。此為實施方式之選擇。在本發明之另一實施例中，該韌體亦可透過一替代電路取得該轉頻訊號所代表的轉頻 f ，其中該等估測參數之定義係對應於該替代電路所代表的數學運算。因此本發明之方法另包含有根據一目前轉頻 f 與決定之估測參數估測該工作頻率 v 。

另外步驟 50 係比較 390 估測之工作頻率 392 與一目前工作頻率 394 以透過重新執行步驟 30 來減少估測之工作頻率 392 與目前工作頻率 394 之差異。此亦為實施方式之選擇。由於該鎖相迴路之頻率鎖定時間長短係反應該工作頻率估測之準確度之大小，在本發明之又一實施例中，可根據該鎖相迴路之頻率鎖定時間之長短重新決定線速度估測值 V 。因此本發明之方法另包含監控 (monitoring) 頻率鎖定時間以透過重新決定線速度估測值 V 來減少該估測之工作頻率與一目前工作頻率之差異。

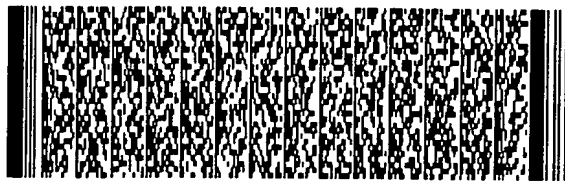
而該鎖相迴路內部有一控制該壓控震盪器之輸入電壓的電流泵 374 (如圖五所示)，該鎖相迴路經由控制電流泵 374 的充電與放電 375，即可控制該壓控震盪器的輸入電壓進而改變 (如圖三所示之) 目前工作頻率 394，因此經



五、發明說明 (14)

由一檢知電路（如一積分電路，未顯示於圖五中）來偵測電流泵 374 的充電或放電 375，或是經由偵測該鎖相迴路控制電流泵 374 的邏輯訊號 373，即可（如圖三所示之比較 390）判斷估測之工作頻率 392 與目前工作頻率 394 之差異，若估測的工作頻率 392 較小，該鎖相迴路就控制電流泵 374 充電，以提升工作頻率，若估測的工作頻率 392 較大，該鎖相迴路就控制電流泵 374 放電，以降低工作頻率，如此判斷估測的工作頻率 392 過大或過小來重新決定線速度估測值 V ，進而減少電流泵 374 的充電或放電 375 次數，亦為一種實施方式，其實施例示意圖如圖五所示。因此本發明之方法另包含檢知該光學儲存裝置之鎖相迴路之電流泵 374 的充、放電 375，以透過調整該內插索引值或透過調整該線速度估測值，來降低電流泵 374 的充電或放電 375 的次數。該方法亦包含檢知該光學儲存裝置之鎖相迴路控制電流泵 374 的邏輯訊號 373，以透過調整該內插索引值或透過調整該線速度估測值，來降低電流泵 374 的充電或放電 375 的次數。

相較於習知技術，本發明之光學儲存裝置之二維估測參數係同時根據資料記錄之複數個線速度以及資料記錄位置而設計，因此該等估測參數可以符合該光學儲存裝置讀取各種不同資料記錄線速度之光學儲存媒體所需的精確度。一方面可以使該光學儲存裝置之壓控震盪器所產生的時脈訊號之頻率非常接近一目前工作頻率，以使



五、發明說明 (15)

得該鎖相迴路快速地鎖定該目前工作頻率，並且使該鎖相迴路充分發揮其效能。另一方面可以降低搜尋 (seek) 結束後該光學儲存裝置之積體電路鎖住工作頻率的暫態時間。

本發明的另一好處是，本發明之光學儲存裝置之二維估測參數表係同時根據資料記錄之複數個線速度以及資料記錄位置而設計，因此該等估測參數可以補償具有較大資料記錄線速度變異性之光學儲存媒體所需的精確度。

本發明的又一好處是，本發明之方法係根據對應於該光學儲存裝置與該光學儲存媒體之間的適應性之繁複數學運算，預先將複數個估測參數建立為具有適應性調整功能之估測參數表。因此該光學儲存裝置在運作過程中能夠根據該估測參數表即時決定與目前工作頻率相關之參數設定，同時也能夠取得足夠的即時資訊以進行適應性調整來進一步提昇其效能。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利的涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一為本發明之光學儲存裝置之估測參數調整模型之示意圖。

圖二為本發明之光學儲存裝置之估測參數適應性調整之方法流程圖。

圖三為圖二之方法之模型之示意圖。

圖四為圖三之內插計算之示意圖。

圖五為本發明之另一實施例方法之模型之示意圖。

圖式之符號說明

100, 300 方法模型

101, 301 目前定址時間

102, 3021, 3022, 3023, 3024 一維估測參數表

110, 311, 312, 313, 314 估測參數

150, 350 頻率估測

170, 370 積體電路

302 二維估測參數表

330 內插計算

332 內插函數

372, 395 控制器

373 邏輯訊號

374 電流泵



圖式簡單說明

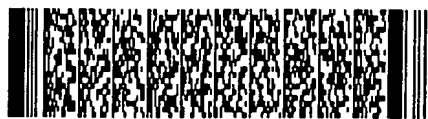
375 充 電 或 放 電

390 比 較

392 估 測 頻 率

394 鎖 定 頻 率

396 增 加 / 減 少



六、申請專利範圍

1. 一種光學儲存裝置之估測參數適應性調整之方法，用來根據一光學儲存裝置之目前資料記錄位置決定一估測參數以估測一工作頻率 (channel bit rate)，該方法包含有：

提供一估測參數表，其中該估測參數表具有複數個估測參數，該等估測參數係對應於資料記錄位置；以及
根據該目前資料記錄位置、與該估測參數表決定一估測參數以估測該工作頻率。

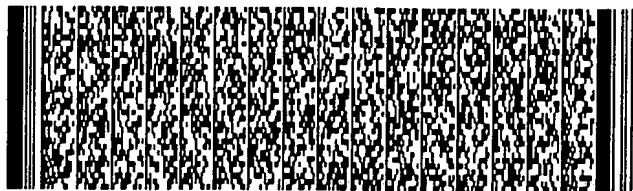
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，該方法另包含有根據一目前轉頻與該決定之估測參數估測該工作頻率。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之方法，該方法另包含有根據一轉頻訊號計數值 (FGCNT) 決定該目前轉頻。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該估測參數表係為一二維估測參數表，並且該等估測參數係對應於線速度與資料記錄位置，該方法另包含有：

決定一線速度估測值；以及
根據該線速度估測值、該目前資料記錄位置、與該二維估測參數表決定一估測參數以估測該工作頻率。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之方法，該方法另包含提供一內插索引值，以透過內插計算決定一估測參數來估



六、申請專利範圍

測該工作頻率。

6.如申請專利範圍第5項所述之方法，該方法另包含有比較該估測之工作頻率與一目前工作頻率以透過重新決定該內插索引值來減少該估測之工作頻率與該目前工作頻率之差異。

7.如申請專利範圍第4項所述之方法，該方法另包含有比較該估測之工作頻率與一目前工作頻率以透過重新決定該線速度估測值來減少該估測之工作頻率與該目前工作頻率之差異。

8.如申請專利範圍第4項所述之方法，該方法另包含監控 (monitoring) 頻率鎖定時間以透過重新決定該內插索引值來減少該估測之工作頻率與一目前工作頻率之差異。

9.如申請專利範圍第4項所述之方法，該方法另包含監控 (monitoring) 頻率鎖定時間以透過重新決定該線速度估測值來減少該估測之工作頻率與一目前工作頻率之差異。

10.如申請專利範圍第4項所述之方法，該方法另包含檢知該光學儲存裝置之鎖相迴路之電流泵的充、放電，以



六、申請專利範圍

透過調整該內插索引值來降低該電流泵的充電或放電的次數。

11.如申請專利範圍第4項所述之方法，該方法另包含檢知該光學儲存裝置之鎖相迴路之電流泵的充、放電，以透過調整該線速度估測值來降低該電流泵的充電或放電的次數。

12.如申請專利範圍第4項所述之方法，該方法另包含檢知該光學儲存裝置之鎖相迴路控制該電流泵的邏輯訊號，以透過調整該內插索引值來降低該電流泵的充電或放電的次數。

13.如申請專利範圍第4項所述之方法，該方法另包含檢知該光學儲存裝置之鎖相迴路控制該電流泵的邏輯訊號，以透過調整該線速度估測值來降低該電流泵的充電或放電的次數。

14.如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該光學儲存裝置係為一光碟機（CD drive）或一光碟燒錄機（CD burner），該方法另包含以一光碟（CD）之複數個碟片定址時間表示該等資料記錄位置。

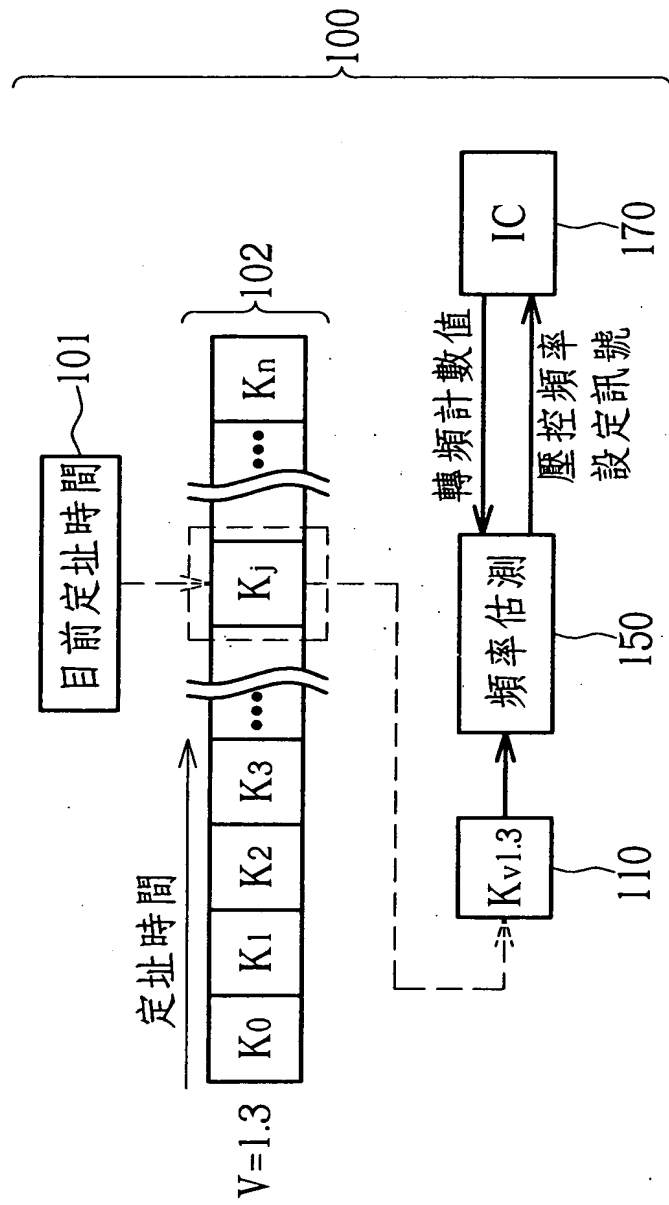
15.如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該光學儲存



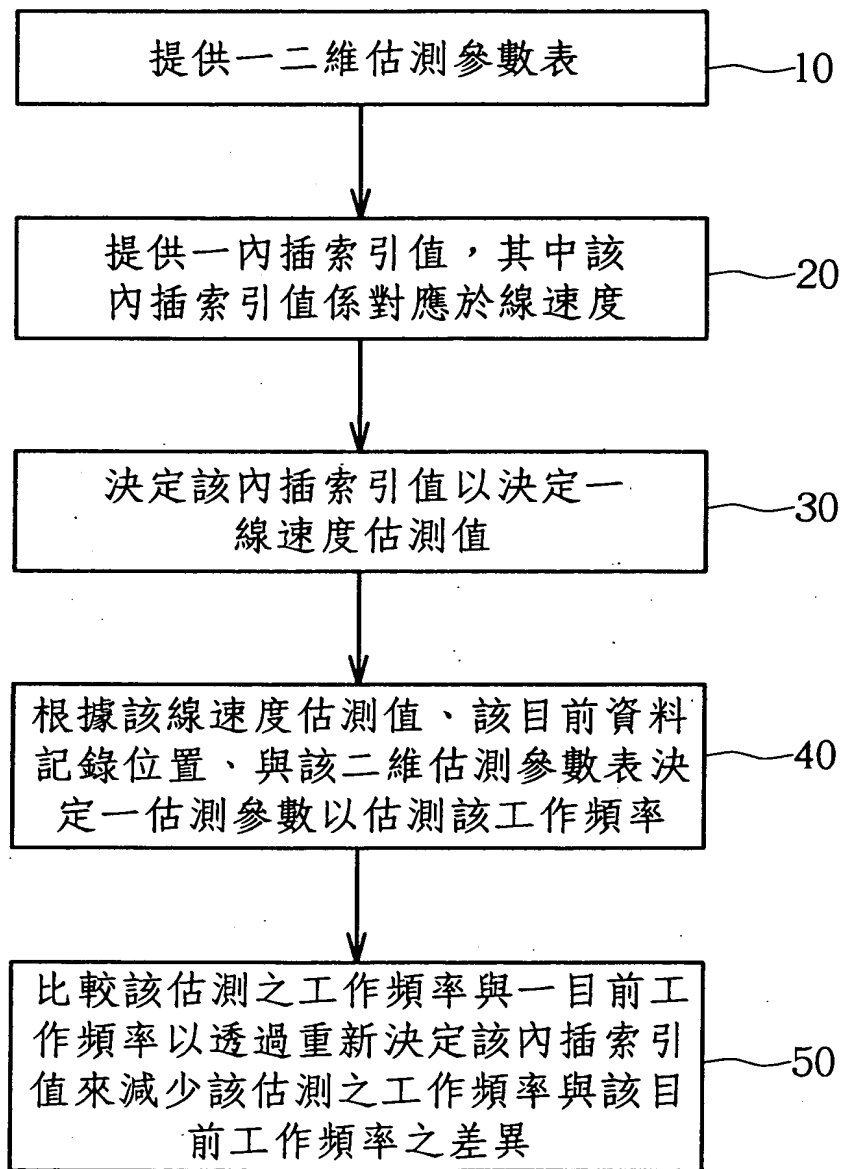
六、申請專利範圍

裝置係為一數位多用途光碟機 (DVD drive) 或一數位多用途光碟燒錄機 (DVD burner) , 該方法另包含以一數位多用途光碟 (DVD) 之複數個區段 (sector) 表示該等資料記錄位置。

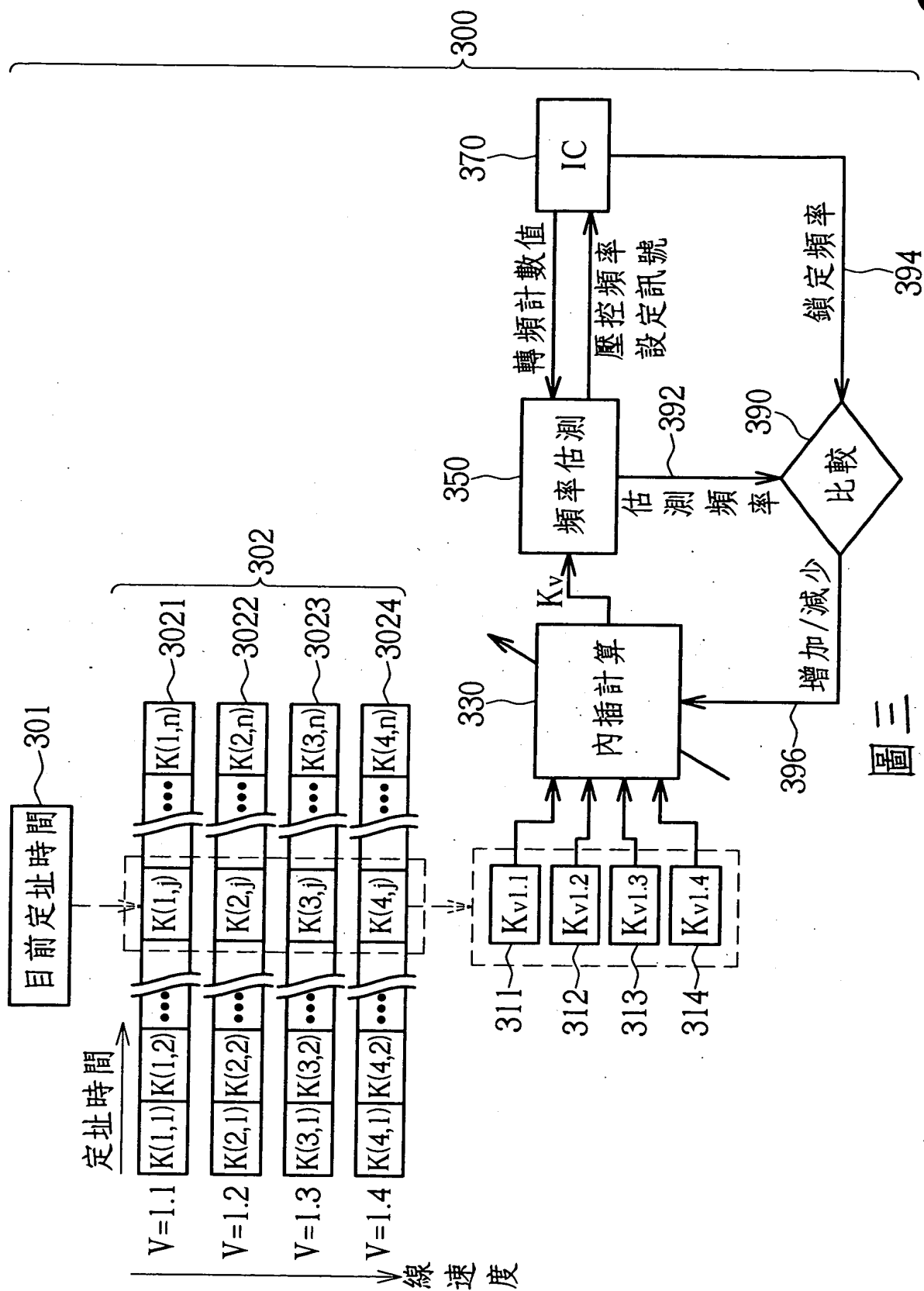




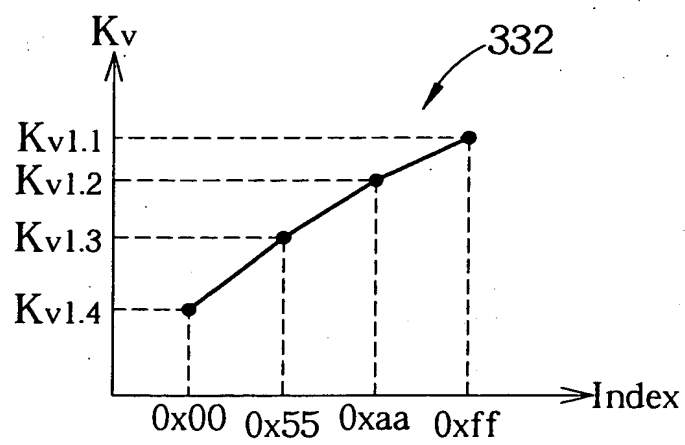
圖一



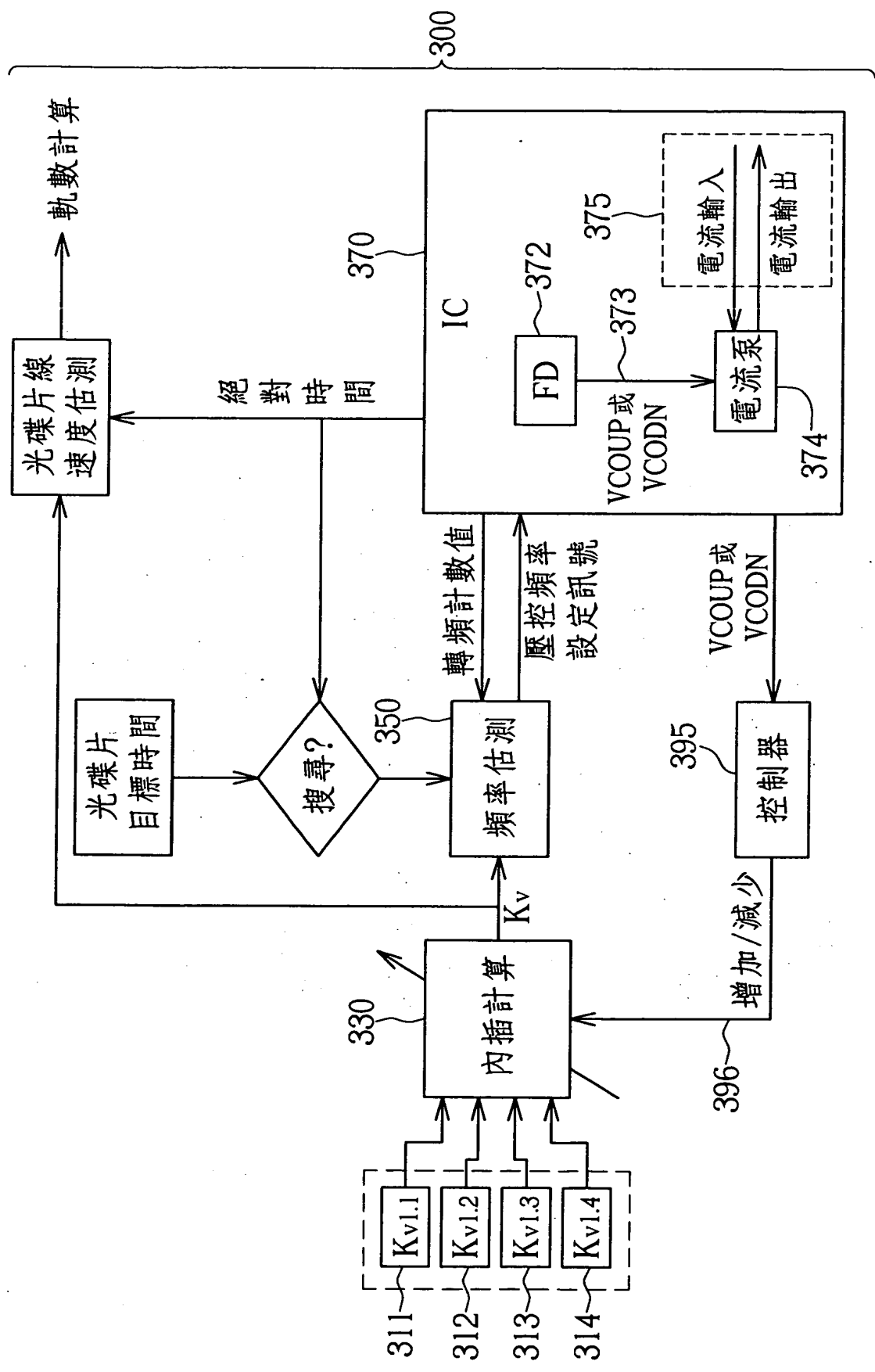
圖二



圖三

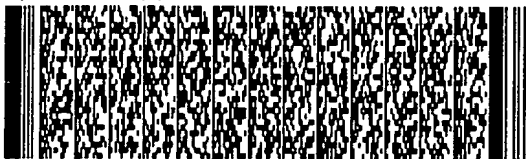


圖四

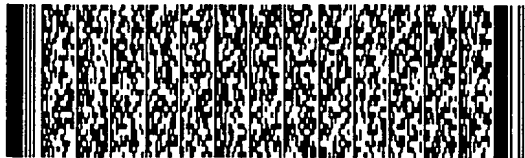


圖五

第 1/25 頁



第 1/25 頁



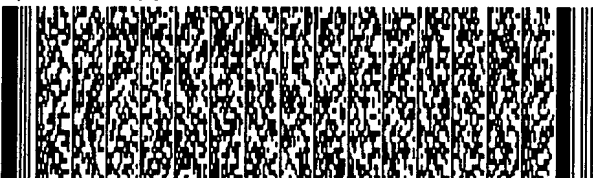
第 2/25 頁



第 2/25 頁



第 3/25 頁



第 4/25 頁



第 5/25 頁



第 5/25 頁



第 6/25 頁



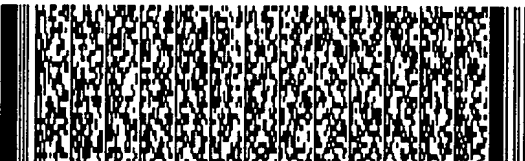
第 6/25 頁



第 7/25 頁



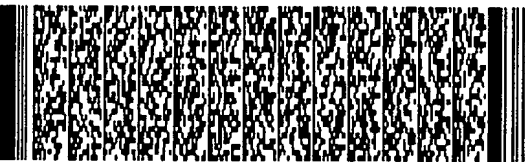
第 7/25 頁



第 8/25 頁



第 8/25 頁



第 9/25 頁



第 10/25 頁



第 10/25 頁



第 11/25 頁



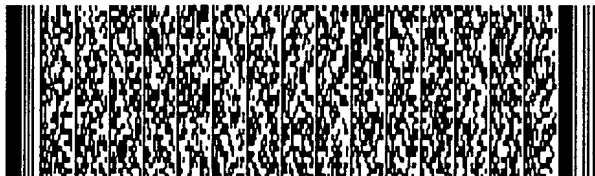
第 11/25 頁



第 12/25 頁



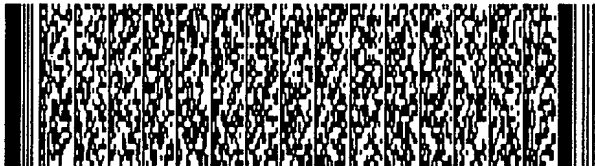
第 12/25 頁



第 13/25 頁



第 13/25 頁



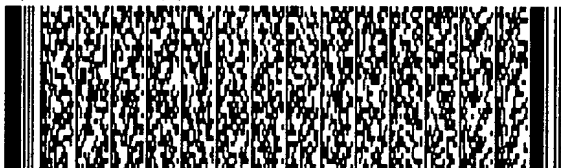
第 14/25 頁



第 14/25 頁



第 15/25 頁



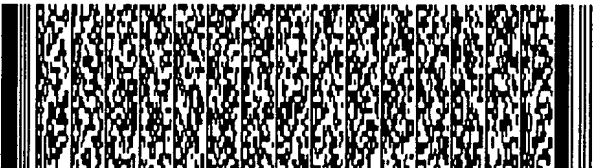
第 15/25 頁



第 16/25 頁



第 16/25 頁



第 17/25 頁



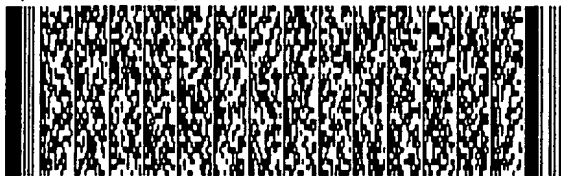
第 17/25 頁



第 18/25 頁



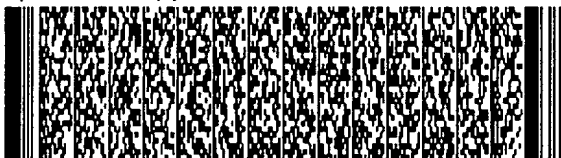
第 18/25 頁



第 19/25 頁



第 19/25 頁



第 20/25 頁



第 21/25 頁



第 22/25 頁



第 23/25 頁



第 24/25 頁



第 25/25 頁



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.